

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-071964

(43)Date of publication of application : 12.03.2002

Int.Cl.

G02B 6/00  
C08F297/04  
C08J 5/00  
C08K 5/00  
C08L 53/02  
G02B 1/04

Application number : 2000-253619

(71)Applicant : NIPPON ZEON CO LTD

Date of filing : 24.08.2000

(72)Inventor : SONE ATSUSHI  
NAGAMUNE TSUTOMU  
HASHIMOTO MASAKAZU  
MURATA TORU

## 1) LIGHT GUIDE PLATE

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light guide plate excellent in heat resistance, transparency and mechanical strength.

SOLUTION: The light guide plate is formed by using a block copolymer having a polymer block [A] containing a repeating unit having an alicyclic structure and a polymer block [B] containing a repeating unit derived from a vinyl compound.

## LEGAL STATUS

Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application

converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-71964

(P2002-71964A)

(43) 公開日 平成14年3月12日 (2002.3.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)	
G 0 2 B 6/00	3 3 1	G 0 2 B 6/00	3 3 1	2 H 0 3 8
	3 9 1		3 9 1	2 H 0 5 0
C 0 8 F 297/04		C 0 8 F 297/04		4 F 0 7 1
C 0 8 J 5/00	C E R	C 0 8 J 5/00	C E R	4 J 0 0 2
C 0 8 K 5/00		C 0 8 K 5/00		4 J 0 2 6
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2000-253619(P2000-253619)

(22) 出願日 平成12年8月24日 (2000.8.24)

(71) 出願人 000229117

日本ゼオン株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 曾根 篤

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

日本ゼオン株式会社総合開発センター内

(72) 発明者 長宗 勉

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

日本ゼオン株式会社総合開発センター内

(72) 発明者 橋本 昌和

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

日本ゼオン株式会社総合開発センター内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導光板

(57) 【要約】

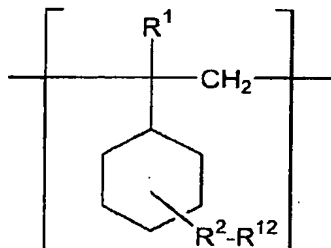
【課題】 耐熱性、透明性、及び機械強度に優れた導光板を提供すること。

【解決手段】 脂環式構造を有する繰り返し単位を含有する重合体ブロック〔A〕及び、ビニル化合物由来の繰り返し単位を含有する重合体ブロック〔B〕を有するブロック共重合体を用いて導光板を成形する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下記式 (1) で表される繰り返し単位 [1] を含有する重合体ブロック [A] 及び、下記式 (2) で表される繰り返し単位 [2] 又は、及び下記式 (3) で表される繰り返し単位 [3] を含有する重合体ブロック [B] を有するブロック共重合体を成形してなる導光板。

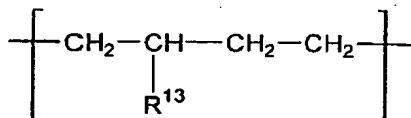
【化 1】



(1)

(式中、 $R^1$  は水素原子、または炭素数 1～20 のアルキル基を表し、 $R^2-R^{12}$  はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数 1～20 のアルキル基、ヒドロキシル基、炭素数 1～20 のアルコキシ基、又はハロゲン基である。)

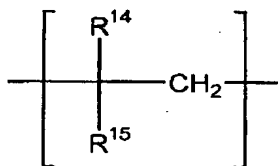
【化 2】



(2)

(式中、 $R^{13}$  は、水素原子、または炭素数 1～20 のアルキル基を表す。)

【化 3】



(3)

(式中、 $R^{14}$  および  $R^{15}$  はそれぞれ独立に、水素原子、または炭素数 1～20 のアルキル基を表す。)

【請求項 2】 重合体ブロック [B] が、前記繰り返し単位 [1] をさらに含有し、ブロック [A] 中の繰り返し単位 [1] のモル分率  $a$  (モル%)、及び、ブロック [B] 中の繰り返し単位 [1] のモル分率  $b$  (モル%) が、 $a > b$  である請求項 1 記載の導光板。

【請求項 3】 重合体ブロック [A] 中の前記繰り返し単位 [1] の含有量が 50 モル% 以上であり、重合体ブロック [B] 中の繰り返し単位 [2] のモル分率  $m_2$  (モル%)、及び、繰り返し単位 [3] のモル分率  $m_3$  (モル%) が、 $2 \times m_2 + m_3 \geq 2$  (モル%) の関係にある請求項 1 または 2 いずれか記載の導光板。

【請求項 4】 ブロック共重合体中における、ブロック

[A] を構成する全繰り返し単位のモル数  $m_a$  と、ブロック [B] を構成する全繰り返し単位のモル数  $m_b$  の比 ( $m_a : m_b$ ) が 5 : 95～95 : 5 である、請求項 1 乃至 3 いずれか記載の導光板。

【請求項 5】 ブロック共重合体 100 重量部に対して 0.001～5 重量部の老化防止剤を含有するものである請求項 1 乃至 4 いずれか記載の導光板。

【請求項 6】 ブロック共重合体 100 重量部に対して 0.01～20 重量部のヒンダードアミン系耐光安定剤をさらに含有するものである請求項 1 乃至 5 いずれか記載の導光板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、脂環式構造を含有するブロック共重合体を成形してなる導光板に関する。

【0002】

【従来の技術】 ポリスチレン等の芳香族ビニル系重合体の芳香環を水素化して得られる水素化ポリスチレン樹脂は、複屈折が小さく、透明性及び耐熱性にすぐれるため、光ディスク用の成形材料として適している。しかし、水素化ポリスチレン樹脂は、光学部品の成形材料に使用されているポリメチルメタクリレート樹脂 (PMMA) などと比較して機械強度が十分ではなく、光ディスクや小型のレンズ以外の光学部品、特に板状の成形品の材料として使用するのが困難であった。PMMA を用いた板状の成形品として、液晶表示素子 (LCD) のバックライト用導光板が挙げられるが、近年、該導光板は大型、肉薄且つ軽量のものが求められており、それに伴い、材料の耐熱性等も要求されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、透明性、耐熱性、及び機械強度に優れた導光板を提供することである。

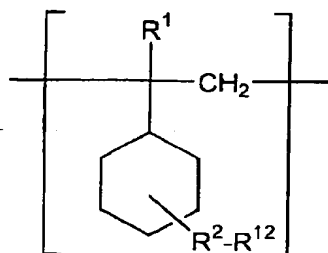
【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、芳香族ビニル化合物由来の繰り返し単位を含む重合体ブロック [A] と、ビニル化合物由来の繰り返し単位を含む重合体ブロック [B] とを有するブロック共重合体を水素化し、芳香環に水素を付加したブロック共重合体を用いて導光板を成形することにより、透明性、耐熱性、及び機械強度に優れた導光板が得られることを見出し、この知見に基いて本発明を完成するに至った。

【0005】 かくして本発明によれば、下記式 (1) で表される繰り返し単位 [1] を含有する重合体ブロック [A] 及び、下記式 (2) で表される繰り返し単位 [2] 又は、及び下記式 (3) で表される繰り返し単位 [3] を含有する重合体ブロック [B] を有するブロック共重合体を成形してなる導光板が提供される。

【0006】

【化4】

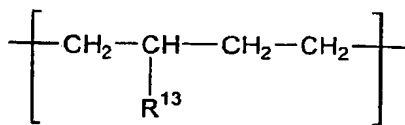


(1)

(式中、R<sup>1</sup>は水素原子、または炭素数1～20のアルキル基を表し、R<sup>2</sup>～R<sup>12</sup>はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数1～20のアルキル基、ヒドロキシル基、炭素数1～20のアルコキシ基、又はハロゲン基である。)

【0007】

【化5】

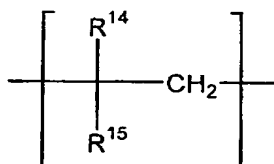


(2)

(式中、R<sup>13</sup>は、水素原子、または炭素数1～20のアルキル基を表す。)

【0008】

【化6】



(3)

(式中、R<sup>14</sup>およびR<sup>15</sup>はそれぞれ独立に、水素原子、または炭素数1～20のアルキル基を表す。)

【0009】また、本発明によれば、重合体ブロック[B]が、前記繰返し単位〔1〕をさらに含有し、ブロック[A]中の繰返し単位〔1〕のモル分率a(モル%)、及び、ブロック[B]中の繰返し単位〔1〕のモル分率b(モル%)が、a>bである前記の導光板が提供される。また、本発明によれば、重合体ブロック[A]中の前記繰返し単位〔1〕の含有量が50モル%以上であり、重合体ブロック[B]中の繰返し単位〔2〕のモル分率m<sub>2</sub>(モル%)、及び、繰返し単位〔3〕のモル分率m<sub>3</sub>(モル%)が、2×m<sub>2</sub>+m<sub>3</sub>≥2(モル%)の関係にある前記の導光板が提供される。また、本発明によれば、ブロック共重合体中における、ブロック[A]を構成する全繰返し単位のモル数m<sub>a</sub>と、ブロック[B]を構成する全繰返し単位のモル数m<sub>b</sub>の比(m<sub>a</sub>:m<sub>b</sub>)が5:95～95:5である、前記の導光板が提供される。さらに本発明によれば、ブロック共重合体100重量部に対して0.001～5重

量部の老化防止剤又は／及び0.01～20重量部のヒンダードアミン系耐光安定剤をさらに含有するものである前記の導光板が提供される。

【0010】

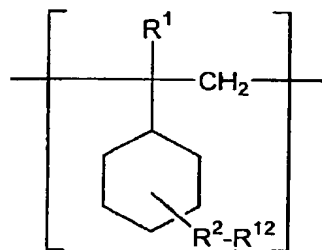
【発明の実施の形態】本発明の導光板は、下記式(1)で表される繰返し単位〔1〕を含有する重合体ブロック[A]、及び、下記式(2)で表される繰返し単位〔2〕を含有する重合体ブロック[B]を有する下記ブロック共重合体を成形して得られるものである。

#### 1. ブロック共重合体

重合体ブロック[A]は、下記式(1)で表される繰返し単位〔1〕を含有する。重合体ブロック[A]中の繰返し単位〔1〕の含有量は、好ましくは50モル%以上、より好ましくは70モル%以上、最も好ましくは90モル%以上である。

【0011】

【化7】



(1)

(式中、R<sup>1</sup>は水素原子、または炭素数1～20のアルキル基を表し、R<sup>2</sup>～R<sup>12</sup>はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数1～20のアルキル基、ヒドロキシル基、炭素数1～20のアルコキシ基、又はハロゲン基である。尚、前記〔R<sup>2</sup>～R<sup>12</sup>〕は、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、…、及びR<sup>12</sup>である。以降同じ)

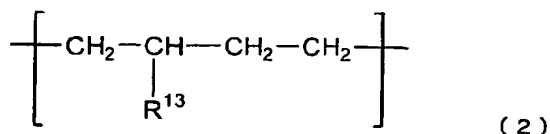
【0012】上記式(1)で表される繰返し単位〔1〕の好ましい構造は、R<sup>1</sup>が水素又はメチル基で、R<sup>2</sup>～R<sup>12</sup>が水素のものである。重合体ブロック[A]中の繰返し単位〔1〕の含有量が上記範囲にあると、透明性、及び機械強度に優れる。重合体ブロック[A]における、前記繰返し単位〔1〕以外の残部は、鎖状共役ジエンや鎖状ビニル化合物由来の繰返し単位である。

【0013】重合体ブロック[B]は、下記式(2)で表される繰返し単位〔2〕又は／及び下記式(3)で表される繰返し単位〔3〕を含有する。重合体ブロック[B]は、上記繰返し単位〔1〕をさらに含有しているものが好ましい。重合体ブロック[B]中の繰返し単位〔1〕の含有量は、好ましくは40～95モル%、より好ましくは50～90モル%である。繰返し単位〔1〕の含有量が上記範囲にあると、透明性、及び機械強度に優れる。ブロック[B]中の繰返し単位〔2〕のモル分率をm<sub>2</sub>(モル%)、及び、繰返し単位〔3〕のモル分率をm<sub>3</sub>(モル%)としたときに、2

$\times m_2 + m_3$  が、好ましくは2モル%以上、より好ましくは5~60モル%、最も好ましくは10~50モル%である。

【0014】

【化8】



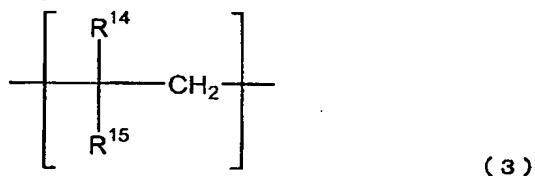
(式中、 $\text{R}^{13}$ は、水素原子、または炭素数1~20のアルキル基を表す。)

【0015】上記式(2)で表される繰り返し単位

【2】の好ましい構造は、 $\text{R}^{13}$ が水素又はメチル基のものである。

【0016】

【化9】



(式中、 $\text{R}^{14}$ および $\text{R}^{15}$ はそれぞれ独立に、水素原子、または炭素数1~20のアルキル基を表す。)

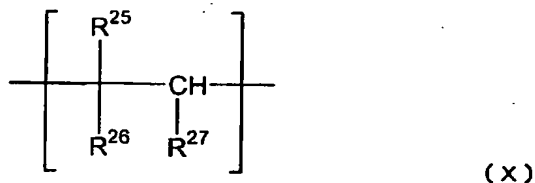
【0017】上記式(3)で表される繰り返し単位

【3】の好ましい構造は、 $\text{R}^{14}$ が水素で、 $\text{R}^{15}$ がメチル基又はエチル基のものである。

【0018】重合体ブロック【B】中の、前記繰り返し単位【2】または繰り返し単位【3】の含有量が少なすぎると、機械強度が低下する。したがって、繰り返し単位【2】及び繰り返し単位【3】の含有量が上記範囲にあると、透明性、及び機械強度に優れる。重合体ブロック【B】は、さらに、下記式(X)で表される繰り返し単位【X】を含有してもよい。繰り返し単位【X】の含有量は、本発明のブロック共重合体の特性を損なわない範囲の量であり、通常は、ブロック共重合体全体に対し、30モル%以下、好ましくは20モル%以下である。

【0019】

【化10】



(式中、 $\text{R}^{25}$ は水素原子、または炭素数1~20のアルキル基を表し、 $\text{R}^{26}$ はニトリル基、アルコキシカルボニル基、ヒドロカルボニル基、ヒドロキシカルボニル

基、またはハロゲン基を表し、 $\text{R}^{27}$ は水素原子を表す。または、 $\text{R}^{26}$ と $\text{R}^{27}$ とは相互に結合して、酸無水物基、またはイミド基を形成してもよい。)

【0020】また、本発明のブロック共重合体は、重合体ブロック【A】中の繰り返し単位【1】のモル分率をa、重合体ブロック【B】中の繰り返し単位【1】のモル分率をbとした場合に、 $a > b$ であるものが好ましい。 $a > b$ とすることにより、透明性、及び機械強度に優れる。

【0021】さらに、本発明のブロック共重合体は、ブロック【A】を構成する全繰り返し単位のモル数を $m_a$ 、ブロック【B】を構成する全繰り返し単位のモル数を $m_b$ とした場合に、その比( $m_a : m_b$ )が、好ましくは5:95~95:5、より好ましくは30:70~95:5、最も好ましくは40:60~90:10である。 $(m_a : m_b)$ が上記範囲にある場合に、機械強度、耐熱性に優れる。

【0022】本発明のブロック共重合体の分子量は、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー(以下、GPC)により測定されるポリスチレン換算重量平均分子量( $M_w$ )で、10,000~300,000、好ましくは15,000~250,000、より好ましくは20,000~200,000の範囲である。ブロック共重合体の重量平均分子量( $M_w$ )が上記範囲にあると、機械強度、耐熱性、成形性のバランスに優れる。

【0023】ブロック共重合体の分子量分布は、使用目的に応じて適宜選択できるが、GPCにより測定されるポリスチレン換算の重量平均分子量( $M_w$ )と数平均分子量( $M_n$ )との比( $M_w/M_n$ )で、通常5以下、好ましくは4以下、より好ましくは3以下の範囲である。 $M_w/M_n$ がこの範囲にあると、機械強度や耐熱性に優れる。

【0024】ブロック共重合体のガラス転移温度( $T_g$ )は、使用目的に応じて適宜選択されればよいが、示差走査型熱量計(DSC)による、高温側の測定値で、通常70℃~150℃、好ましくは80℃~140℃、より好ましくは90℃~130℃である。

【0025】本発明に用いる上記ブロック共重合体は、重合体ブロック【A】及び重合体ブロック【B】を有し、([A]-[B])型のジブロック共重合体であっても、([A]-[B]-[A])型や([B]-[A]-[B])型のトリブロック共重合体であっても、重合体ブロック【A】と重合体ブロック【B】とが、交互に合計4個以上つながったブロック共重合体であってもよい。

【0026】2. ブロック共重合体の製造方法

本発明のブロック共重合体は、芳香族ビニル化合物又は/及び環に不飽和結合を有する脂環族ビニル化合物を含有するモノマー混合物、及び、ビニル系モノマーを含有するモノマー混合物を重合して、芳香族ビニル化合物又

は、及び脂環族ビニル化合物由来の繰返し単位を含有する重合体ブロック、及び、ビニル系モノマー由来の繰返し単位を含有する重合体ブロックを有するブロック共重合体を得、該ブロック共重合体の芳香環又は、及び脂肪族環を水素化することを含む方法により得ることができるが、中でも、本発明に用いるブロック共重合体としてより好ましいものは、例えば、以下の方法により得ることができる。

【0027】すなわち、

(1) 芳香族ビニル化合物又は、及び環に不飽和結合を有する脂環族ビニル化合物を50モル%以上含有するモノマー混合物〔a'〕を重合して、芳香族ビニル化合物又は、及び環に不飽和結合を有する脂環族ビニル化合物由来の繰返し単位を含有する重合体ブロック〔A'〕を得る工程、及び、ビニル系モノマーを2モル%以上含有し、且つ、芳香族ビニル化合物又は、及び環に不飽和結合を有する脂環族ビニル化合物をモノマー混合物

〔a'〕中の割合よりも少ない割合の量で含有するモノマー混合物〔b'〕を重合して、芳香族ビニル化合物又は、及び前記脂環族ビニル化合物由来の繰返し単位とビニル系モノマー由来の繰返し単位を含有する重合体ブロック〔B'〕を得る工程を少なくとも経て、前記重合体ブロック〔A'〕及び重合体ブロック〔B'〕を有するブロック共重合体を得、該ブロック共重合体の芳香環又は、及び脂肪族環を水素化することを含む方法

【0028】(2) 飽和脂環族ビニル化合物を50モル%以上含有するモノマー混合物〔a〕を重合して、脂環族ビニル化合物由来の繰返し単位を含有する重合体ブロック〔A〕を得る工程、及び、ビニル系モノマーを2モル%以上含有し、且つ、飽和脂環族ビニル化合物をモノマー混合物〔a〕中の割合よりも少ない割合の量で含有するモノマー混合物〔b〕を重合して、脂環族ビニル化合物由来の繰返し単位とビニル系モノマー由来の繰返し単位を含有する重合体ブロック〔B〕を得る工程を少なくとも経て、前記重合体ブロック〔A〕及び重合体ブロック〔B〕を有するブロック共重合体を得る方法

【0029】上記方法の中で、モノマーの入手容易性、重合収率、重合体ブロック〔B'〕への繰返し単位

〔1〕の導入のし易さ等の観点から、上記(1)の方法がより好ましい。

【0030】上記(1)の方法において使用する芳香族ビニル化合物の具体例としては、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、 $\alpha$ -エチルスチレン、 $\alpha$ -プロピルスチレン、 $\alpha$ -イソプロピルスチレン、 $\alpha$ -*t*-ブチルスチレン、2-メチルスチレン、3-メチルスチレン、4-メチルスチレン、2, 4-ジイソプロピルスチレン、2, 4-ジメチルスチレン、4-*t*-ブチルスチレン、5-*t*-ブチル-2-メチルスチレン、モノクロロスチレン、ジクロロスチレン、モノフルオロスチレン、4-フェニルスチレン等や、ヒドロキシル基、アルコキシ基な

どの置換基を有するもの等が挙げられ、スチレン、2-メチルスチレン、3-メチルスチレン、4-メチルスチレン等が好ましい。

【0031】上記(1)方法において使用する不飽和脂環族ビニル系化合物の具体例としては、シクロヘキセニルエチレン、 $\alpha$ -メチルシクロヘキセニルエチレン、及び $\alpha$ -*t*-ブチルシクロヘキセニルエチレン等や、ハロゲン基、アルコキシ基、又はヒドロキシル基等の置換基を有するもの等が挙げられる。

【0032】これらの芳香族ビニル化合物及び脂環族ビニル系化合物は、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせ用いることもできるが、本発明においては、モノマー混合物〔a'〕及び〔b'〕のいずれにも、芳香族ビニル化合物を用いるのが好ましく、中でも、スチレン又は $\alpha$ -メチルスチレンを用いるのがより好ましい。

【0033】上記方法で使用するビニル系モノマーは、鎖状ビニル化合物及び鎖状共役ジエン化合物である。

【0034】鎖状ビニル化合物の具体例としては、例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン等の鎖状オレフィンモノマー等が挙げられ、中でも、鎖状オレフィンモノマーが好ましく、エチレン、プロピレン、1-ブテンが最も好ましい。

【0035】鎖状共役ジエンは、例えば、ブタジエン(1, 3-ブタジエン、1, 2-ブタジエン)、イソプレン、2, 3-ジメチル-1, 3-ブタジエン、1, 3-ペンタジエン、及び1, 3-ヘキサジエン等が挙げられる。これら鎖状ビニル化合物及び鎖状共役ジエンの中でも鎖状共役ジエンが好ましく、ブタジエン、イソプレンが特に好ましい。これらの鎖状ビニル化合物及び鎖状共役ジエンは、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせ用いることができる。

【0036】上記のモノマーを含有するモノマー混合物を重合する場合、ラジカル重合、アニオン重合、カチオン重合等のいずれの方法で重合反応を行ってもよいが、本発明のブロック共重合体を得るためには、アニオン重合によるのが好ましく、不活性溶媒の存在下にリビングアニオン重合を行うのが最も好ましい。

【0037】アニオン重合は、重合開始剤の存在下、通常0℃~200℃、好ましくは20℃~100℃、特に好ましくは20℃~80℃の温度範囲において行う。開始剤としては、例えば、*n*-ブチルリチウム、*sec*-ブチルリチウム、*t*-ブチルリチウム、ヘキシルリチウム、フェニルリチウムなどのモノ有機リチウム、ジリチオメタン、1, 4-ジオブタン、1, 4-ジリチオ-2-エチルシクロヘキサン等の多官能性有機リチウム化合物などが使用可能である。

【0038】使用する不活性溶媒としては、例えば、*n*-ブタン、*n*-ペンタン、*iso*-ペンタン、*n*-ヘキ

サン、*n*-ヘプタン、*i*so-オクタン等の脂肪族炭化水素類；シクロペンタン、シクロヘキサン、メチルシクロペンタン、メチルシクロヘキサン、デカリン等の脂環式炭化水素類；ベンゼン、トルエン等の芳香族炭化水素類等が挙げられ、中でも脂肪族炭化水素類や脂環式炭化水素類を用いると、水素化反応にも不活性な溶媒としてそのまま使用することができる。これらの溶媒は、それぞれ単独で、或いは2種類以上を組み合わせ使用でき、通常、全使用モノマー100重量部に対して200～10,000重量部となるような割合で用いられる。

【0039】それぞれの重合体ブロックを重合する際には、各ブロック内で、或る1成分の連鎖が長くなるのを防止するために、重合促進剤やランダムマイザーなどを使用することができる。特に重合反応をアニオン重合により行う場合には、ルイス塩基化合物などをランダムマイザーとして使用できる。ルイス塩基化合物の具体例としては、ジメチルエーテル、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジブチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジフェニルエーテル、エチレングリコールジエチルエーテル、エチレングリコールメチルフェニルエーテル等のエーテル化合物；テトラメチルエチレンジアミン、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ピリジン等の第3級アミン化合物；カリウム-*t*-アミルオキシド、カリウム-*t*-ブチルオキシド等のアルカリ金属アルコキシド化合物；トリフェニルホスフィン等のホスフィン化合物が挙げられる。これらのルイス塩基化合物は、それぞれ単独で、或いは2種類以上を組み合わせ使用することができる。

【0040】リビングアニオン重合によりブロック共重合体を得る方法は、従来公知の、逐次付加重合反応法及びカップリング法などが挙げられるが、本発明においては、逐次付加重合反応法を用いるのが好ましい。

【0041】逐次付加重合反応法により、重合体ブロック【A'】及び重合体ブロック【B'】を有する上記ブロック共重合体を得る場合には、重合体ブロック

【A'】を得る工程と、重合体ブロック【B'】を得る工程は、順次連続して行われる。具体的には、不活性溶媒中で、上記リビングアニオン重合触媒存在下、モノマー混合物【a'】を重合して重合体ブロック【A'】を得、引き続きその反応系にモノマー混合物【b'】を添加して重合を続け、重合体ブロック【A'】とつながった重合体ブロック【B'】を得る。

【0042】得られたブロック共重合体は、例えばスチームストリッピング法、直接脱溶媒法、アルコール凝固法等の公知の方法によって回収する。重合反応において、水素化反応で不活性な溶媒を用いた場合には、重合溶液そのままを水素化反応工程にも使用することができるので、重合溶液からブロック共重合体を回収しなくてもよい。

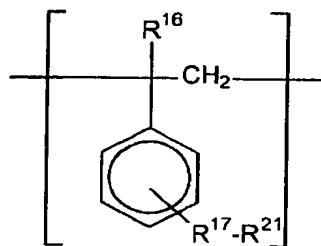
【0043】上記(1)の方法において得られる、重合

体ブロック【A'】及び重合体ブロック【B'】を有するブロック共重合体（以下、水素化前ブロック共重合体という。）のうち下記の構造の繰返し単位を有するものが好ましい。

【0044】好ましい水素化前ブロック共重合体を構成する重合体ブロック【A'】は、下記式(4)で表される繰返し単位【4】を50モル%以上含有する重合体ブロックである。

【0045】

【化11】



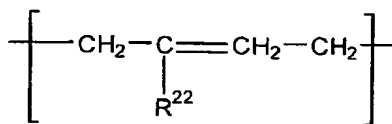
(4)

(式中、R16は水素原子、または炭素数1～20のアルキル基を表し、R17-R21は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～20のアルキル基、ヒドロキシル基、炭素数1～20のアルコキシ基、ハロゲン基である。尚、上記【R17-R21】は、R17, R18, ..., 及びR21を表す。)

【0046】また、好ましい重合体ブロック【B'】は、前記繰返し単位【4】を必ず含み、下記式(5)で表される繰返し単位【5】及び下記式(6)で表される繰返し単位【6】のいずれかを少なくとも1つ含む重合体ブロックである。また、重合体ブロック【A'】中の繰返し単位【4】のモル分率をa'、ブロック【B'】中の繰返し単位【4】のモル分率をb'とした場合、a' > b'である。

【0047】

【化12】

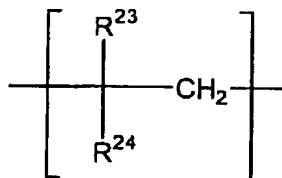


(5)

(式中、R22は水素原子、または炭素数1～20のアルキル基を表す。)

【0048】

【化13】



(6)

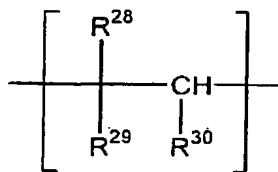
(式中、R23は水素原子、または炭素数1～20のアルキル基を表し、R24は水素原子、炭素数1～20の

アルキル基またはアルケニル基を表す。)

【0049】さらに、ブロック【B'】中には、下記式(Y)で示される繰り返し単位【Y】を含有してもよい。

【0050】

【化14】



(Y)

(式中、R<sup>28</sup>は水素原子、または炭素数1~20のアルキル基を表し、R<sup>29</sup>はニトリル基、アルコキシカルボニル基、ヒドロカルボニル基、ヒドロキシカルボニル基、またはハロゲン基を表し、R<sup>30</sup>は水素原子を表す。または、R<sup>29</sup>とR<sup>30</sup>とは相互に結合して、酸無水物基、またはイミド基を形成してもよい。)

【0051】さらに、好ましい水素化前ブロック共重合体は、ブロック【A'】を構成する全繰り返し単位の実数値をm<sub>a</sub>、ブロック【B'】を構成する全繰り返し単位の実数値をm<sub>b</sub>とした場合に、その比(m<sub>a</sub>': m<sub>b</sub>')が、5:95~95:5、好ましくは30:70~95:5、より好ましくは40:60~90:10である。(m<sub>a</sub>': m<sub>b</sub>')が上記範囲にある場合に、機械強度や耐熱性に優れる。

【0052】好ましい水素化前ブロック共重合体の分子量は、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー

(以下、GPC)により測定されるポリスチレン換算重量平均分子量(M<sub>w</sub>)で、12,000~400,000、好ましくは19,000~350,000、より好ましくは25,000~300,000の範囲である。ブロック共重合体の重量平均分子量(M<sub>w</sub>)が過度に小さいと、機械強度が低下し、過度に大きいと、水素添加率が低下する。

【0053】好ましい水素化前のブロック共重合体の分子量分布は、使用目的に応じて適宜選択できるが、GPCにより測定されるポリスチレン(またはポリイソプレン)換算の重量平均分子量(M<sub>w</sub>)と数平均分子量(M<sub>n</sub>)との比(M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>)で、通常5以下、好ましくは4以下、より好ましくは3以下の範囲である。M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>がこの範囲にあると、水素添加率が向上する。

【0054】好ましい水素化前のブロック共重合体のガラス転移温度(T<sub>g</sub>)は、使用目的に応じて適宜選択されればよいが、示差走査型熱量計(DSC)による高温側の測定値で、通常70℃~150℃、好ましくは80℃~140℃、より好ましくは90℃~130℃である。

#### 【0055】不飽和結合の水素化方法

上記の、水素化前のブロック共重合体の、芳香環やシク

ロアルケン環などの不飽和環の炭素-炭素不飽和結合、及び主鎖や側鎖の不飽和結合等を水素化する方法及び反応形態に特別な制限はなく、公知の方法にしたがって行えばよいが、水素化率を高くでき、重合体鎖切断反応の少ない水素化方法が好ましく、例えば、有機溶媒中、ニッケル、コバルト、鉄、チタン、ロジウム、パラジウム、白金、ルテニウム、及びレニウムから選ばれる少なくとも1つの金属を含む触媒を用いて行う方法が挙げられる。水素化触媒は、不均一系触媒、均一系触媒のいずれも使用可能である。

【0056】不均一系触媒は、金属または金属化合物のまま、又は適当な担体に担持して用いることができる。担体としては、例えば、活性炭、シリカ、アルミナ、炭化カルシウム、チタニア、マグネシア、ジルコニア、ケイソウ土、炭化珪素等が挙げられ、触媒の担持量は、通常0.01~80重量%、好ましくは0.05~60重量%の範囲である。均一系触媒は、ニッケル、コバルト、チタンまたは鉄化合物と有機金属化合物(例えば、有機アルミニウム化合物、有機リチウム化合物)とを組み合わせた触媒、またはロジウム、パラジウム、白金、ルテニウム、レニウム等の有機金属錯体触媒を用いることができる。ニッケル、コバルト、チタンまたは鉄化合物としては、例えば、各種金属のアセチルアセトン塩、ナフテン酸塩、シクロペンタジエニル化合物、シクロペンタジエニルジクロロ化合物等が用いられる。有機アルミニウム化合物としては、トリエチルアルミニウム、トリイソブチルアルミニウム等のアルキルアルミニウム、ジエチルアルミニウムクロリド、エチルアルミニウムジクロリド等のハロゲン化アルミニウム、ジイソブチルアルミニウムハイドライド等の水素化アルキルアルミニウム等が好適に用いられる。

【0057】有機金属錯体触媒の例としては、上記各金属のγ-ジクロロ-π-ベンゼン錯体、ジクロロ-トリリス(トリフェニルホスフィン)錯体、ヒドリド-クロロ-トリフェニルホスフィン)錯体等の金属錯体を使用される。これらの水素化触媒は、それぞれ単独で、或いは2種類以上組み合わせて使用することができ、その使用量は、重合体100重量部に対して、通常、0.01~100重量部、好ましくは0.05~50重量部、より好ましくは0.1~30重量部である。

【0058】水素化反応は、通常10℃~250℃であるが、水素化率を高くでき、且つ、重合体鎖切断反応を小さくできるという理由から、好ましくは50℃~200℃、より好ましくは80℃~180℃である。また水素圧力は、通常0.1MPa~30MPaであるが、上記理由に加え、操作性の観点から、好ましくは1MPa~20MPa、より好ましくは2MPa~10MPaである。

【0059】このようにして得られた、ブロック共重合体の水素化率は、<sup>1</sup>H-NMRによる測定において、主



鎖及び側鎖の炭素-炭素不飽和結合、芳香環やシクロアルケン環の炭素-炭素不飽和結合のいずれも、通常90%以上、好ましくは95%以上、より好ましくは97%以上である。水素化率が低いと、得られる共重合体の低複屈折性、熱安定性等が低下する。

【0060】水素化反応終了後、ブロック共重合体は、例えば濾過、遠心分離等の方法により反応溶液から水素化触媒を除去した後、溶媒を直接乾燥により除去する方法、反応溶液を、ブロック共重合体にとっての貧溶媒中に注ぎ、凝固させる方法等によって回収できる。

【0061】以上の方法により得られた本発明のブロック共重合体は、必要に応じて各種配合剤を配合することができる。ブロック共重合体に配合することができる配合剤は格別限定はないが、酸化防止剤、熱安定剤、耐光安定剤、耐候安定剤、紫外線吸収剤、近赤外線吸収剤などの安定剤；滑剤、可塑剤などの樹脂改質剤；染料や顔料などの着色剤；帯電防止剤、難燃剤、フィラーなどが挙げられる。これらの配合剤は、単独で、あるいは2種以上を組み合わせ用いることができ、その配合量は本発明の目的を損ねない範囲で適宜選択される。

【0062】本発明においては、ブロック共重合体に、上記配合剤の中でも、酸化防止剤、及び耐光安定剤を配合するのが好ましい。酸化防止剤としては、フェノール系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、イオウ系酸化防止剤などが挙げられ、これらの中でもフェノール系酸化防止剤、特にアルキル置換フェノール系酸化防止剤が好ましい。これらの酸化防止剤を配合することにより、透明性、耐熱性等を低下させることなく、成形時の酸化劣化等による導光板の着色や強度低下を防止できる。これらの酸化防止剤は、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせ用いることができ、その配合量は、本発明の目的を損なわれない範囲で適宜選択されるが、ブロック共重合体100重量部に対して通常0.001~5重量部、好ましくは0.01~1重量部である。

【0063】耐光安定剤としては、ベンゾフェノン系耐光安定剤、ベンゾトリアゾール系耐光安定剤、ヒンダードアミン系耐光安定剤などが挙げられるが、本発明においては、導光板の透明性、耐着色性等の観点から、ヒンダードアミン系耐光安定剤を用いるのが好ましい。ヒンダードアミン系耐光安定剤（以降HALSと略記）の中でも、テトラヒドロフラン（THF）を溶媒として用いたゲルパーミエーション・クロマトグラフィー（GPC）法により測定した数平均分子量（Mn）が1000~10000であるものが好ましく、2000~5000であるものがより好ましく、2800~3800であるものが最も好ましい。Mnが小さすぎると、該HALSをブロック共重合体に加熱溶融混練により配合する際に、揮発して所定の量配合できなかつたり、射出成形等の加熱溶融成形時の発泡やシルバーストリーク等の原因となって加工安定性が低下する。また、導光板を、ラン

プを点灯させた状態で長時間使用する場合に、導光板から揮発性成分がガスとなって発生する。逆にMnが大きすぎると、ブロック共重合体への分散性が低下して、導光板の透明性が低下し、耐光性改良の効果が低減する。したがって、本発明においては、HALSのMnを上記範囲とすることにより加工安定性、低ガス発生性、透明性に優れた導光板が得られる。

【0064】このようなHALSの具体例としては、N, N', N'', N'''-テトラキス（4, 6-ビス（ブチル（N-メチル-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン-4-イル）アミノ）-トリアジン-2-イル）-4, 7-ジアザデカン-1, 10-ジアミン、ジブチルアミンと1, 3, 5-トリアジンとN, N'-ビス（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）ブチルアミンとの重縮合物、ポリ〔（1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル）アミノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル〕〔（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）イミノ〕ヘキサメチレン〔（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）イミノ〕、1, 6-ヘキサンジアミン-N, N'-ビス（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）とモルフォリン-2, 4, 6-トリクロロ-1, 3, 5-トリアジンとの重縮合物、ポリ〔（6-モルフォリノ-s-トリアジン-2, 4-ジイル）〔（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）イミノ〕-ヘキサメチレン〔（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）イミノ〕〕などの、ピペリジン環がトリアジン骨格を介して複数結合した高分子量HALS；コハク酸ジメチルと4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-1-ピペリジンエタノールとの重合物、1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸と1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジノールと3, 9-ビス（2-ヒドロキシ-1, 1-ジメチルエチル）-2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ〔5, 5〕ウンデカンとの混合エステル化物などの、ピペリジン環がエステル結合を介して結合した高分子量HALSなどが挙げられる。

【0065】これらの中でも、ジブチルアミンと1, 3, 5-トリアジンとN, N'-ビス（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）ブチルアミンとの重縮合物、ポリ〔（1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル）アミノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル〕〔（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）イミノ〕ヘキサメチレン〔（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）イミノ〕、コハク酸ジメチルと4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-1-ピペリジンエタノールとの重合物などのMnが2000~5000のものが好ましい。

【0066】上記HALSの、ブロック共重合体に対する配合量は、重合体100重量部に対して、通常0.0

1~20重量部、好ましくは0.02~15重量部、より好ましくは0.05~10重量部である。HALSの添加量が少なすぎると耐光性の改良効果が十分に得られず、導光板をランプを点灯させた状態で長時間使用する場合に着色が生じ、HALSの配合量が多すぎると、その一部がガスとなって発生したり、ブロック共重合体への分散性が低下して、導光板の透明性が低下する。

【0067】また本発明においては、ブロック共重合体に、軟質重合体などを配合することにより、透明性、耐熱性、機械的強度などの諸特性を低下させることなく、長時間の高温高湿度環境下での白濁を防止できる。

【0068】軟質重合体の具体例としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・ $\alpha$ -オレフィン共重合体、エチレン・プロピレン・ジエン共重合体（EPDM）などのオレフィン系軟質重合体； ポリイソブチレン、イソブチレン・イソプレンゴム、イソブチレン・スチレン共重合体などのイソブチレン系軟質重合体； ポリブタジエン、ポリイソプレン、ブタジエン・スチレンランダム共重合体、イソプレン・スチレンランダム共重合体、アクリロニトリル・ブタジエン共重合体、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体、ブタジエン・スチレン・ブロック共重合体、スチレン・ブタジエン・スチレン・ブロック共重合体、イソプレン・スチレン・ブロック共重合体、スチレン・イソプレン・スチレン・ブロック共重合体などのジエン系軟質重合体；

【0069】ジメチルポリシロキサン、ジフェニルポリシロキサンなどのケイ素含有軟質重合体； ポリブチルアクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリヒドロキシエチルメタクリレートなどのアクリル系軟質重合体； ポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル、酢酸ビニル・スチレン共重合体などのビニル系軟質重合体； ポリエチレンオキシド、ポリプロピレンオキシド、エピクロロヒドリンゴムなどのエポキシ系軟質重合体； フッ化ビニリデン系ゴム、四フッ化エチレン-プロピレンゴム、などのフッ素系軟質重合体； 天然ゴム、ポリイソプレン、蛋白質、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、塩化ビニル系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマーなどのその他の軟質重合体などが挙げられる。これらの軟質重合体は、架橋構造を有したものであってもよく、また、変性反応により官能基を導入したものでよい。

【0070】上記軟質重合体の中でもジエン系軟質重合体が好ましく、特に該軟質重合体の炭素-炭素不飽和結合を水素化した水素化物が、ゴム弾性、機械強度、柔軟性、分散性の点で優れる。軟質重合体の配合量は、化合物の種類に応じて異なるが、一般に、配合量が多すぎれば、ブロック共重合体のガラス転移温度や透明性が大きく低下し、導光板として使用することができない。また配合量が少なすぎれば、高温高湿下において成形物の白濁を生じる場合がある。配合量は、ブロック共重合体1

00重量部に対して、通常0.01~10重量部、好ましくは0.02~5重量部、特に好ましくは0.05~2重量部である。

【0071】ブロック共重合体に上記配合剤を配合する方法は、例えばミキサー、二軸混練機、ロール、ブラベンダー、押出機などでブロック共重合体を熔融状態にして配合剤と混練する方法、適当な溶剤に溶解して分散させ凝固する方法などが挙げられる。二軸混練機を用いる場合、混練後に通常は熔融状態でストランド状に押し出し、ペレタイザーにてペレット状にカットして用いられることが多い。

### 【0072】3. 導光板

本発明の導光板は、以上の方法により得られた上記ブロック共重合体を成形することにより得られる。導光板の形状は板状であり、そのサイズは、厚みが、通常0.5~6mm、好ましくは0.1~4mmであり、幅が通常50~400mm、好ましくは100~350mmであり、長さが通常50~350mm、好ましくは70~300mmである。また、導光板は長さ方向に順次厚みが増加する楔型であっても構わない。

【0073】導光板の成形方法は格別な限定はないが、機械強度、寸法精度等に優れた導光板を得るためには、熔融成形法が好ましい。熔融成形法としては、射出成形法、押し出し成形法、プレス成形法、ブロー成形法等が挙げられるが、機械強度、寸法安定性などの観点から、射出成形法が好ましい。成形条件は、使用目的や成形方法により適宜選択されるが、射出成形法による場合は、ブロック共重合体の熔融温度が、通常150~400℃、好ましくは200~350℃、より好ましくは230~330℃の範囲で適宜選択される。樹脂温度が過度に低いと流動性が悪化し、導光板にヒケやひずみを生じ、樹脂温度が過度に高いと樹脂の熱分解によるシルバーストリークが発生したり、導光板が黄変するなどの成形不良が発生するおそれがある。

【0074】以上のようにして得られた本発明の導光板は、幅方向の端面の少なくとも一方が、光の入射面であり、通常、光源である冷陰極管が設置され、端面ではない広い面の片側に、前記光入射面からの光線を反射するための処理が施され、液晶表示素子（LCD）などのバックライトとして使用される。本発明の導光板は、透明性、耐熱性、及び機械強度に優れるため、LCDの中でも、パーソナルコンピューターのディスプレイ用LCD、車載テレビ用LCD、カーナビゲーション用LCDなどのバックライト用として好適である。

### 【0075】

【実施例】以下に、製造例、実施例及び比較例を挙げて、本発明についてより具体的に説明する。これらの例中の〔部〕及び〔%〕は、特に断わりのない限り重量基準である。ただし本発明は、これらの製造例、実施例のみに限定されるものではない。

【0076】各種の物性の測定は、下記の方法に従って行った。

(1) ブロック共重合の分子量

テトラヒドロフラン (THF) を溶媒にしてGPCで測定し、標準ポリスチレン換算の重量平均分子量 ( $M_w$ ) を求めた。

(2) 分子量分布

テトラヒドロフラン (THF) を溶媒にしてGPCで測定し、標準ポリスチレン換算の重量平均分子量 ( $M_w$ ) と数平均分子量 ( $M_n$ ) を求め、重量平均分子量 ( $M_w$ ) と数平均分子量 ( $M_n$ ) の比 ( $M_w/M_n$ ) を算出した。

(3) ガラス転移温度 ( $T_g$ )

JIS K7121に基づいてDSCにて測定し、高温側の変位点から求められる値を、ブロック共重合体の  $T_g$  とした。

(4) 水素添加率

ブロック共重合体の、主鎖及び芳香環の水素添加率は、 $^1\text{H-NMR}$ を測定し算出した。

【0077】(5) 耐熱性

後述の方法で成形した導光板の最も広い面の片面に光反射シートを設置し、厚み2.5mm側の端面を入光面として、該面側に高輝度型の冷陰極管及びランプリフレクタを設置し、その後前記冷陰極管を1500時間連続点灯させ、入光面の変形等を目視観察した。

(6) 透明性

導光板の光線透過率 (光路長250mm) を、可視分光光度計 (日本分光社製のU-30) を用いて測定した。

(7) 曲げ強度

長さ127mm、幅12.7mm、厚さ3mmの試験片を射出成形機で成形し、ASTMD790に基づいて、ストログラフ (東洋精機製作所社製; V10-B) にて曲げ強度を測定した。評価は、降伏点強度もしくは破断強度が500kgf/cm<sup>2</sup>以上ある場合を◎、破断強度が500kgf/cm<sup>2</sup>未満、400kgf/cm<sup>2</sup>以上ある場合を○、破断強度が400kgf/cm<sup>2</sup>未満の場合を×とした。

【0078】〔製造例1〕十分に乾燥し窒素置換した、攪拌装置を備えたステンレス鋼製反応器に、脱水シクロヘキサン320部、スチレンモノマー60部、及びジブチルエーテル0.38部を仕込み、60℃で攪拌しながらn-ブチルリチウム溶液 (15%含有ヘキサン溶液) 0.36部を添加して重合反応を開始した。1時間重合反応を行った後、反応溶液中に、スチレンモノマー8部とイソブレンモノマー12部とからなる混合モノマー20部を添加し、さらに1時間重合反応を行った後、反応溶液にイソプロピルアルコール0.2部を添加して反応を停止させた。得られたブロック共重合体の重量平均分子量 ( $M_w$ ) と分子量分布 ( $M_w/M_n$ ) を測定したところ、 $M_w=102,100$ 、 $M_w/M_n=1.11$ で

あった。

【0079】次いで、上記重合反応溶液400部を、攪拌装置を備えた耐圧反応器に移送し、水素化触媒として、シリカ-アルミナ担持型ニッケル触媒 (日揮化学工業社製; E22U、ニッケル担持量60%) 10部を添加して混合した。反応器内部を水素ガスで置換し、さらに溶液を攪拌しながら水素を供給し、温度160℃、圧力4.5MPaにて8時間水素化反応を行った。水素化反応終了後、反応溶液をろ過して水素化触媒を除去した後、シクロヘキサン800部を加えて希釈し、該反応溶液を3500部のイソプロパノール (クラス1000のクリーンルームで、孔径1 $\mu\text{m}$ のフィルターにてろ過したもの) 中に注いでブロック共重合体を析出させ、ろ過により分離回収し、80℃にて48時間減圧乾燥させた。得られたブロック共重合体は、スチレン由来の繰返し単位を含有するブロック (以降Stと略記する)、及びスチレンとイソブレン由来の繰返し単位を含有するブロック (以降St/Ipと略記する) とからなる2元ブロック共重合体であり、それぞれのブロックのモル比は、St:St/Ip=69:31 (St:Ip=10:21) であった。該ブロック共重合体の $M_w$ は85100、 $M_w/M_n$ は1.17、主鎖及び芳香環の水素化率は99.9%、 $T_g$ は126.5℃であった。

【0080】〔製造例2〕製造例1で用いたものと同じステンレス鋼製反応器に、脱水シクロヘキサン320部、スチレンモノマー37.5部、及びジブチルエーテル0.38部を仕込み、60℃で攪拌しながらn-ブチルリチウム溶液 (15%含有ヘキサン溶液) 0.36部を添加して重合反応を開始した。1時間重合反応を行った後、反応溶液中に、スチレンモノマー8部とイソブレンモノマー12部とからなる混合モノマー20部を添加し、さらに1時間重合反応を行った後、反応溶液中に、スチレンモノマー37.5部を添加し、さらに1時間重合反応を行った後、反応溶液にイソプロピルアルコール0.2部を添加して反応を停止させた。得られたブロック共重合体の重量平均分子量 ( $M_w$ ) と分子量分布 ( $M_w/M_n$ ) を測定したところ、 $M_w=101000$ 、 $M_w/M_n=1.13$ であった。次いで、製造例1同様に水素化反応を行った。得られたブロック共重合体は、StとSt/IpとStとからなる3元ブロック共重合体であり、それぞれのブロックのモル比は、St:St/Ip:St=34.5:31 (St:Ip=10/21):34.5であった。該ブロック共重合体の $M_w$ は84900、 $M_w/M_n$ は1.20、水素化率は99.9%、 $T_g$ は127.1℃であった。

【0081】〔製造例3〕製造例1で用いたものと同じステンレス鋼製反応器に、脱水シクロヘキサン320部、スチレンモノマー28.8部とイソブレンモノマー28.8部とからなる混合モノマー57.6部及びジブチルエーテル0.38部を仕込み、60℃で攪拌しながら

n-ブチルリチウム溶液（15%含有ヘキサン溶液）0.36部を添加して重合反応を開始した。1時間重合を行った後、スチレンモノマー8.8部とイソブレンモノマー13.6部からなる混合モノマー22.4部を添加し、さらに1時間反応させた後、イソプロピルアルコール0.2部を添加して反応を停止させた。得られたブロック共重合体の重量平均分子量（ $M_w$ ）と分子量分布（ $M_w/M_n$ ）を測定したところ、 $M_w=10050$ 、 $M_w/M_n=1.07$ であった。次いで、製造例1同様に水素化反応を行った。得られたブロック共重合体は、 $St/Ip$ と $St/Ip$ とからなる2元ブロック共重合体であり、それぞれのブロックのモル比は、 $St/Ip:St/Ip=28/42:9/21$ であった。該ブロック共重合体の $M_w$ は83500、 $M_w/M_n$ は1.16、水素化率は99.9%、 $T_g$ は123.5℃であった。

【0082】〔製造例4〕製造例1で用いたものと同じステンレス鋼製反応器に、脱水シクロヘキサン320部、スチレンモノマー56部、及びジブチルエーテル0.38部を仕込み、60℃で攪拌しながらn-ブチルリチウム溶液（15%含有ヘキサン溶液）0.36部を添加して重合反応を開始した。1時間重合反応を行った後、反応溶液中に、スチレンモノマー23.92部とイソブレンモノマー0.08部とからなる混合モノマー24部を添加し、さらに1時間重合反応を行った後、反応溶液にイソプロピルアルコール0.2部を添加して反応を停止させた。得られたブロック共重合体の重量平均分子量（ $M_w$ ）と分子量分布（ $M_w/M_n$ ）を測定したところ、 $M_w=102000$ 、 $M_w/M_n=1.11$ であった。次いで、製造例1同様に水素化反応を行った。得られたブロック共重合体は、 $St$ と $St/Ip$ とからなる2元ブロック共重合体であり、それぞれのブロックのモル比は、 $St:St/Ip=70:30$ （ $St:Ip=29.85/0.15$ ）であった。該ブロック共重合体の $M_w$ は85300、 $M_w/M_n$ は1.17、水素化率は99.9%、 $T_g$ は132.1℃であった。

【0083】〔製造例5〕製造例1で用いたものと同じステンレス鋼製反応器に、脱水シクロヘキサン320部、スチレンモノマー72部、及びジブチルエーテル0.38部を仕込み、60℃で攪拌しながらn-ブチルリチウム溶液（15%含有ヘキサン溶液）0.36部を添加して重合反応を開始した。1時間重合反応を行った後、反応溶液中に、イソブレンモノマー8部を添加し、さらに1時間重合反応を行った後、反応溶液にイソプロピルアルコール0.2部を添加して反応を停止させた。得られたブロック共重合体の重量平均分子量（ $M_w$ ）と分子量分布（ $M_w/M_n$ ）を測定したところ、 $M_w=101300$ 、 $M_w/M_n=1.12$ であった。次いで、製造例1同様に水素化反応を行った。得られたブロック共重合体は、 $St$ と $Ip$ とからなる2元ブロック共重合

体であり、それぞれのブロックのモル比は、 $St:Ip=85:15$ であった。該ブロック共重合体の $M_w$ は83300、 $M_w/M_n$ は1.18、水素化率は99.9%、 $T_g$ は138.1℃であった。

【0084】〔製造例6〕製造例1で用いたものと同じステンレス鋼製反応器に、脱水シクロヘキサン320部、スチレンモノマー80部及びジブチルエーテル0.38部を仕込み、60℃で攪拌しながらn-ブチルリチウム溶液（15%含有ヘキサン溶液）0.36部を添加して重合反応を開始した。2時間重合を行った後、イソプロピルアルコール0.2部を添加して反応を停止させた。得られたポリスチレンの重量平均分子量（ $M_w$ ）と分子量分布（ $M_w/M_n$ ）を測定したところ、 $M_w=129000$ 、 $M_w/M_n=1.04$ であった。次いで、製造例1同様に水素化反応を行った。得られた水素化ポリスチレン樹脂の $M_w$ は84700、 $M_w/M_n$ は1.10、水素化率は99.9%、 $T_g$ は145℃であった。

【0085】〔実施例1〕製造例1で得られたブロック共重合体100部に対し、軟質重合体（クラレ社製；セプトン2002）0.1部、及び酸化防止剤（チバスペシャリティ・ケミカルズ社製；イルガノックス1010）0.1部、及びベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤（チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製；TINUVIN P）0.1部、さらにHALSとして、ジブチルアミンと1,3,5-トリアジン・N,N'-ビス（2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル）-1,6-ヘキサメチレンジアミンとN-（2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル）ブチルアミンとの重縮合物（HALS（A）： $M_n=3000$ ）0.1部をそれぞれ添加し、2軸混練機（東芝機械社製；TEM-35B、スクリュー径37mm、 $L/D=32$ 、スクリュー回転数150rpm、樹脂温度240℃、フィードレート10kg/時間）で混練し、ストランド状に押し出した。これを水冷してペレタイザーで切断し、ペレット化した。

【0086】得られたペレットを、空気を流通させた熱風乾燥器を用いて70℃で2時間乾燥して水分を除去した後、ホットランナーを有し且つサイドゲート金型方式の射出成形装置（東芝機械株式会社製の製品番号IS450）を用いて、射出成形により10.4インチの導光板を成形した。成形条件は、金型温度80℃、シリンダー温度280℃とした。得られた導光板は、入光面側の肉厚部の厚みが2.5mm、反対側の肉薄部の厚みが1.5mm、肉厚部側から肉薄部側にかけての長さが190mm、直線光源の軸方向に沿った長さ巾が250mmであり、肉厚部側から肉薄部側へ遠ざかる（直線状光源の軸芯と略垂直方向）につれて厚みが漸次薄くなるような楔形であった。上記方法により、導光板の耐熱性、及び透明性を測定した。結果を表1に記載する。さら

に、上記ペレットを用いて前述の試験片を成形し、曲げ強度を測定した。結果を表1に示す。

【0087】

【表1】

	耐熱性	透明性 (250mm 透過率)	曲げ強度
実施例 1	変形なし	80%	◎
実施例 2	変形なし	80%	◎
実施例 3	入光面両端が僅かに変形(輝度等への影響はなし)	76%	○
実施例 4	変形なし	78%	○
実施例 5	変形なし	78%	○
比較例 1	変形なし	80%	×

【0088】【実施例2～5】製造例2～5で得られたブロック共重合体をそれぞれ用いた以外は、実施例1同様に導光板、及び試験片を成形し、耐熱性、透明性、曲げ強度を測定して評価した。結果を表1に記載する。

【0089】【比較例1】製造例6で得られた水素化ポリスチレン樹脂を用いた以外は、実施例1同様に導光

板、及び試験片を成形し、耐熱性、透明性、曲げ強度を測定して評価した。結果を表1に記載する。

【0090】

【発明の効果】本発明によれば、耐熱性、透明性、及び機械強度に優れた導光板が提供される。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テマコード(参考)

C 0 8 L 53/02

C 0 8 L 53/02

G 0 2 B 1/04

G 0 2 B 1/04

(72) 発明者 村田 徹

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号  
日本ゼオン株式会社総合開発センター内

Fターム(参考) 2H038 AA55 BA06

2H050 AB42Z AB50Z

4F071 AA12X AA22X AA75 AE05

AH12 AH19 BB05 BC03

4J002 AC032 AC062 AC072 AC082

BB032 BB122 BB152 BB182

BC052 BN152 BP011 BP012

CP032 EE037 EJ016 EN007

EU087 EU177 EV006 EW006

FD047 FD076 GP00

4J026 HA06 HA08 HA16 HA19 HA20

HA26 HA32 HA39 HB06 HB16

HB20 HB32 HB39 HB50 HC06

HC32 HC39 HC49 HE01 HE02